

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09301765  
PUBLICATION DATE : 25-11-97

APPLICATION DATE : 15-05-96  
APPLICATION NUMBER : 08145054

APPLICANT : NICHIAS CORP;

INVENTOR : SASAKI AKIRA;

INT.CL. : C04B 35/22 F16C 13/00

TITLE : DISK ROLL

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high performance NA(non-asbestos) disk roll which has excellent heat resistance and is also eliminated of a fear of scratching on the surface of an object to be conveyed.

SOLUTION: This disk roll is fabricated from a number of thin sheetlike disk-shaped bodies formed from a material contg. 20 to 65wt.% wollastonite and 20 to 40wt.% ceramic fiber as the major components. Further, if necessary, an inorganic filler and/or a reinforcing fiber, both of which are other than wollastonite and ceramic fiber, a binder, etc., are optionally added to the major components. Wollastonite contains no crystallization water and no interlamellar water and accordingly, differently from sepiolite, etc., is chemically stable in a high temp. region and has excellent mechanical properties such as small shrinkage and small reduction in fiber strength even in a high temp. atmosphere. Ceramic fiber is used for obtaining required strength as a disk roll.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-301765

(43) 公開日 平成9年(1997)11月25日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 35/22			C 0 4 B 35/22	
F 1 6 C 13/00		0374-3 J	F 1 6 C 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-145054

(22) 出願日 平成8年(1996)5月15日

(71) 出願人 000110804

ニチアス株式会社  
東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72) 発明者 中山 正章

神奈川県横須賀市追浜本町1-28-5-708

(72) 発明者 川崎 美宏

神奈川県横浜市神奈川区松見町4-1000  
ニチアス妙蓮寺寮3H

(72) 発明者 佐々木 章

神奈川県横浜市神奈川区松見町4-1000  
ニチアス妙蓮寺寮3K

(74) 代理人 弁理士 永田 武三郎

(54) 【発明の名称】 ディスクロール

(57) 【要約】

【課題】 優れた耐熱性を有し、しかも搬送物表面を傷つける恐れのない高性能のN Aディスクロールを提供することである。

【解決手段】 ディスクロールの素材は、ワラストナイト20～65wt%と、セラミックファイバー20～40wt%を主成分として作成された薄板状形成物から成る。上記主成分に対し、ワラストナイト及びセラミックファイバーを除く無機質フィラー及び補強繊維、結合材等を、必要に応じて添加してもよい。ワラストナイトは結晶水や層間水を含まないため、セピオライト等と違い高温で化学的に安定しており、高温雰囲気においても収縮が小さく、繊維強度の低下も小さい優れた機械的特性を有する。セラミックファイバーはロールとして必要な強度を得るために使用されている。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ワラストナイトとセラミックファイバーを主成分とする薄板状成形物がディスク素材であることを特徴とするディスクロール。

**【請求項2】** 上記ワラストナイトが20～65重量%、上記セラミックファイバーが20～40重量%含有されていることを特徴とする請求項1記載のディスクロール。

**【請求項3】** ワラストナイト及びセラミックファイバーを除く無機充填材を10～50重量%含有したことを特徴とする請求項2記載のディスクロール。

**【請求項4】** ワラストナイト及びセラミックファイバーを除く補強繊維を1～5重量%、有機結合材を2～5重量%含有したことを特徴とする請求項3記載のディスクロール。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は高温物品、特に焼鈍炉で高温に加熱されたステンレス板等を搬送するために好適なディスクロールの改良に関する。本発明のディスクロールは焼結を抑制したもので、高温時においても硬く焼き締まらない特徴を有しており、搬送物への加傷を嫌うガラス等の搬送用にも好適である。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来のディスクロールには石綿板を使用したディスクロール又は石綿板を使用しないノンアスベスト（以下NA）ディスクロール等がある。NAディスクロールはセラミックファイバー、セピオライト等にタルク、グレー、雲母等を配合したものをディスク素材としている。この種のロールは、厚さ3～6mmのシート状ディスク素材を円盤状に打ち抜き、回転軸となる金属のシャフトに所定の長さ・密度になるように嵌挿圧縮し一体構造としてから、その表面を旋盤などで研削してロール状に仕上げたものである。これが一般的にディスクロールと呼ばれる形式・構造のロールである。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記用途におけるディスクロールは、大きく2つの問題がある。1つ目は、常時数百℃～1200℃近くまでの使用環境下にさらされるため、高度の耐熱性能が要求されることである。2つ目は、ディスクロールに生じる段付きや、ディスクロールに高温でステンレス表面に生成する酸化層（以後スケールと呼ぶ）が付着しそれが厚く堆積・成長するために搬送物に傷を与えることである。

**【0004】** 従来使用されている石綿ロールについての問題点はその石綿の熱的特性が悪いことにある。すなわち、石綿は400℃～800℃またはそれ以上に加熱すると結晶水を放出して収縮を起こすことから、ロール表面へのクラックの発生や段付きと呼ばれる凹凸が発生し、搬送物の表面の性状を悪化させ製品価値を低下させ

るため必ずしも満足のいくものではなかった。また、石綿繊維は人体に有害であることから、ディスクロールの製造工程にのみならず、その使用中においても特別の注意を要するという重大な欠点を持っている。

**【0005】** これに対しNAディスクロールにおいて石綿製に比較して、特に劣っていた耐熱性能の面では、耐熱性能の良好なディスク素材の選択、組み合わせによりかなり改良されてきた。しかしながら、搬送物表面を傷つけるという問題は解決されていない。

**【0006】** そこで本発明者はステンレス焼鈍炉における搬送物の傷発生要因・機構に対して様々な検討を行った。その結果、最も高温にさらされるディスクロール表面に液相が生成すると、搬送物表面のスケールがディスクロール表面に移行・堆積し易くなり、厚いスケール層を形成する。このスケール層によって搬送物表面に傷が発生することがわかった。したがって、ディスクロール表面で液相の生成を抑制することで、スケールの形成を抑制し搬送物表面に傷が付き難くすることができることが判明した。

**【0007】** 本発明は、上述した現状を背景になされたものであって、耐熱性に優れ、しかも搬送物表面を傷つけるおそれのない高性能ディスクロールを提供することを目的とする。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するため、請求項1の発明のディスクロールは、ワラストナイトとセラミックファイバーを主成分とする薄板状成形物がディスク素材であることを要旨とする。

**【0009】** 請求項2の発明のディスクロールは、請求項1の発明において、上記ワラストナイトが20～65重量%、上記セラミックファイバーが20～40重量%含有されていることを要旨とする。

**【0010】** 請求項3の発明のディスクロールは、請求項2の発明において、ワラストナイト及びセラミックファイバーを除く無機充填材を10～50重量%含有したことを要旨とする。

**【0011】** 請求項4の発明のディスクロールは、請求項3の発明において、ワラストナイト及びセラミックファイバーを除く補強繊維を1～5重量%、有機結合材を2～5重量%含有したことを要旨とする。

**【0012】**

**【発明の実施の形態】** 本発明では、石綿材を使用しないディスクロールの研究開発を進めた結果、使用環境雰囲気において、液相の生成を伴う焼結を抑えるための素材としてワラストナイトに着目した。また、焼結の抑制に付随するディスクロール強度の低下を抑えるために、セラミックファイバーにも着目した。これらを、ロールの主成分として使用することにより、上述した目的のディスクロールが得られることを知見し、この知見に基づいて本発明を完成したものである。すなわち、本発明はワ

ラストナイトとセラミックファイバーを主成分として、例えば、抄造法により作製した薄板状成形物をディスク素材とすることを要旨としている。

【0013】上記ワラストナイトは天然の無機質針状結晶でその組成は $\text{CaSiO}_3$ である。ワラストナイトは結晶水や層間水を含まないため、石棉品やその代替品として注目されているセピオライト等と違い、高温領域で化学的に安定した特性を持ち、高温雰囲気においても収縮が小さく繊維強度の低下も小さい優れた機械的特性を持つ。

【0014】ワラストナイトの添加量は20～65重量(wt) %が好適である。20wt %以下の添加量であると効果が小さく、65wt %以上であるとロールの抄造性に支障をきたすのと、ロールとして必要な強度が得られ難いためである。本発明で用いられるワラストナイト繊維としては、なるべく繊維長の大きなもの(具体的には沈降法による粒度分布測定で50粒度中央値が10～19 $\mu\text{m}$ 以上であるもの)が好ましい。

【0015】抄造したシート状ディスク素材の強度を得るために、セラミックファイバーを20～40wt %使用する。それ以下の添加量であるとロールとして必要な強度が得られないためであり、40wt %以上であると密度が小さくなりすぎロールの強度が不足する傾向があるためである。

【0016】また、その他、必要に応じてワラストナイト及びセラミックファイバーを除く無機充填材を10～50wt %使用することができる。ここで使用される無機充填材はディスクロールの用途により効果的なものを選択することができる。但し無機充填材料は $\text{Na}_2\text{O}$ や $\text{K}_2\text{O}$ 等の低融点成分を含むものはなるべく避ける必要がある。具体例としては、被熱変化の少ない微細なアルミナ粉末や、タルク、カオリンクレーなどが挙げられる。

【0017】更に、必要に応じてワラストナイト及びセラミックファイバーを除く補強繊維1～5wt %と上記材料を結合させるための有機結合材2～5wt %。また、これらを用途に応じ一定の割合で混合してもかまわない。これら材料の好ましい添加範囲を下記する。

【0018】全体として、 $\text{CaO}$ 成分は最低で10%以上含むもので、20%以上である方がより好ましい。

ワラストナイト … 20～65wt %

セラミックファイバー … 20～40wt %

無機充填材 … 10～50wt %

(アルミナ、タルク、カオリンクレー、ベントナイト等)

補強繊維 … 1～5wt %

(パルプ、ガラス繊維等)

有機結合材 … 2～5wt %

【0019】これらからなる配合材料を4～6mmのシート状に抄造成形し、円盤状のディスクに打ち抜いた後

に金属のシャフトに嵌挿充填し、1.0～1.8g/cm<sup>3</sup>の充填密度に加圧することでディスクロールを得る。更に、補強・冷却等の目的で薄い金属板・セラミック板等を適宜ディスク材の間に挿入しても良い。

【0020】上記構成のディスクロールにおいては、ワラストナイトやセラミックファイバー等の高温で安定な材料を使用しているため、ディスクロール表面での耐熱性が向上し液相の生成が抑制される。それによりロール表面の反応性を抑えスケールや熱処理炉内の粉塵などを取り込み難くし、搬送物表面に傷を与えることを抑制する。

【0021】

【実施例】以下本発明の実施例を比較例と共に説明する。表1はそこに示した原料配合により、通常の丸編抄造機で厚さ6mmのシートを製造して成る実施例1～3及び比較例1～5を示している。得られたシートの特性(加熱収縮率)を表2に示す。なお比較例2は製板性が悪いいため表2では表示を省略した。

【0022】次にこのシートを円盤状に打ち抜き金属のシャフトに嵌挿充填したディスクロールを製作し、それぞれの温度で設定した電気炉で12時間加熱試験を行った。次に、電気炉中においてディスクロールとステンレスの円筒を圧接しながら共回転させる耐用試験を行った。加熱試験と耐用試験の結果は表3に示す通りであった。なお、上記実施例で行った試験方法による評価は次の通りである。

【0023】(a) 製板性

ディスクロール材料のシートの抄造性を示す。

○：非常に抄造性がよい

△：製板できないことはないが抄造性はあまり良くない

×：抄造性が悪く製板できない

(b) 亀裂

加熱試験後のディスクロール表面の肉眼による亀裂の有無の外観検査を行い、次のような判定基準で評価した。

◎：全く異常がない

○：小さなヘアクラックが少数発生した

×：大きな亀裂が発生した

(c) スケールの付着

耐用試験後のディスクロール表面へのスケール粉の付着具合を評価した。

◎：耐用試験中にディスクロール表面にスケールが付着しない

○：耐用試験中にディスクロール表面にスケールが僅かに付着した

×：耐用試験中にディスクロール表面にスケールが多く付着した

【0024】

【表1】

表1 原料配合比(wt%)

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
ワラストナイト	20	40	65	10	70	0	10	0
セラミックファイバー	20	30	20	20	20	20	2	2
石綿	0	0	0	0	0	0	0	98
セロライト	0	0	0	0	0	40	83	0
無機充填材	55	25	10	65	5	35	5	0
補強繊維	3	3	3	3	3	3	0	0
有機結合材	2	2	2	2	2	2	0	0
(a)製板性	○	○	△	○	×	○	○	○

【表2】

表2 加熱収縮率(%)

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例3	比較例4	比較例5
加熱収縮率 (%)	500℃	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5
	1000℃	0.2	0.7	0.0	0.2	0.2	2.7	2.7
	1100℃	0.2	0.8	0.0	0.3	0.5	4.9	5.0
	1200℃	0.2	1.0	-0.3	0.3	2.7	6.4	8.2

【表3】

表3 試験結果

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例3	比較例4	比較例5
加熱試験 (b)亀裂	500℃	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	1000℃	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	1100℃	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	1200℃	◎	◎	◎	◎	○	×	×
耐用試験:(c)スケールの付着		○	◎	◎	×	×	-	-

【0025】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によればワラストナイトとセラミックファイバーを主成分とし、薄板状に成形したものをディスク素材としているので、本発明のディスクローラーは充分な強度、耐衝撃性等の機械的

性能を有している。更に、1200℃ぐらいまでの高温でも長時間使用可能という高度の耐熱性を有しており、かつ、スケールの付着等を抑え搬送物への悪影響を極力抑制している。また、ディスク素材に石綿を全く使用していないので石綿公害の問題もない。